

ICS 91-110
Q 99
备案号:34378-2012

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 720—2011
代替 JC 720—1997

蒸 压 釜

Autoclave

2011-12-20 发布

2012-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 JC 720—1997《蒸压釜》。与 JC 720—1997 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 将标准属性由强制性修改为推荐性；
- 增加“有效长度”名词术语，取消术语中的“除污罐”（见第 3 章，1997 年版的第 3 章）；
- 修改“产品分类”（见 4.1，1997 年版的 4.1）；
- 增加了“整机性能要求”（见 5.2）；
- 修改了 5.2.2.1 对蒸压釜安全联锁装置要求的规定（见 5.2.2.1，1997 年版的 5.1.4）；
- 修改了釜体法兰和釜盖法兰锻件超声波探伤检查的规定（见 5.3.5，1997 年版的 5.2.4）；
- 取消焊接试板的规定（见 1997 年版的 5.6）；
- 水压试验增加“试验过程中无异常的响声”的规定（见 5.8）；
- 增加了“外观质量要求”（见 5.9）；
- 增加了“型式检验”规定（见 7.3）。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由国家建筑材料工业机械标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：常州锅炉有限公司。

本标准参加起草单位：扬州能通机械制造有限公司、沈阳水泥机械有限公司、四川新德机械有限公司、郑州郑锅容器有限公司。

本标准主要起草人：顾明花、张晁清、曹福祥、刘昕、杨智茗、李世庆。

本标准首次发布于 1987 年，1996 年复审确认，1997 年 2 月第一次修订。

蒸压釜

1 范围

本标准规定了蒸压釜的术语和定义、型式、型号和基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、油漆、包装、运输和贮存以及随机文件等。

本标准适用于建材行业用钢制蒸压釜。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 150(所有部分) 压力容器
- GB 713 锅炉和压力容器用钢板
- GB 912 碳素结构钢和低合金结构钢热轧薄钢板和钢带
- GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性尺寸和角度尺寸的公差(eqv ISO 2768-1:1989)
- GB 3087 低中压锅炉用无缝钢管
- GB/T 3274 碳素结构钢和低合金结构钢热轧厚钢板和钢带
- GB/T 5117 碳钢焊条
- GB/T 5118 低合金钢焊条
- GB/T 5293 埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂
- GB/T 8110 气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝
- GB/T 8163 输送流体用无缝钢管
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 14957 熔化焊用钢丝
- GB/T 25198 压力容器封头
- JB/T 4711 压力容器涂敷与运输包装
- JB/T 4712.1 容器支座 第1部分：鞍式支座
- JB/T 4730.2 承压设备无损检测 第2部分：射线检测
- JB/T 4730.3 承压设备无损检测 第3部分：超声检测
- JB/T 4730.4 承压设备无损检测 第4部分：磁粉检测
- JB/T 4730.5 承压设备无损检测 第5部分：渗透检测
- JB/T 4731 钢制卧式容器
- JB 4732 钢制压力容器——分析设计标准
- NB/T 47014 承压设备焊接工艺评定
- NB/T 47015 压力容器焊接规程
- NB/T 47008—2010 承压设备用碳素钢和合金钢锻件
- TSG R0004 固定式压力容器安全技术监察规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

尽端式蒸压釜 death-end autoclave
一端安装釜盖，另一端为椭圆形封头的蒸压釜。

3.2

贯通式蒸压釜 through type autoclave
两端均安装釜盖的蒸压釜。

3.3

釜盖封头(球冠形封头) door formed head
与釜盖法兰焊接的球冠形封头。

3.4

釜体封头 body formed head
尽端式蒸压釜的标准椭圆形封头。

3.5

釜体法兰 body flange
与筒体焊接的具有内牙齿的法兰。

3.6

釜盖法兰 door flange
与釜盖封头焊接的具有外牙齿的法兰。

3.7

有效长度 length in effect

对尽端式蒸压釜是指釜体法兰密封端面到釜体与釜体封头连接焊缝中心线间的长度；对贯通式蒸压釜是指两釜体法兰密封端面间的长度。

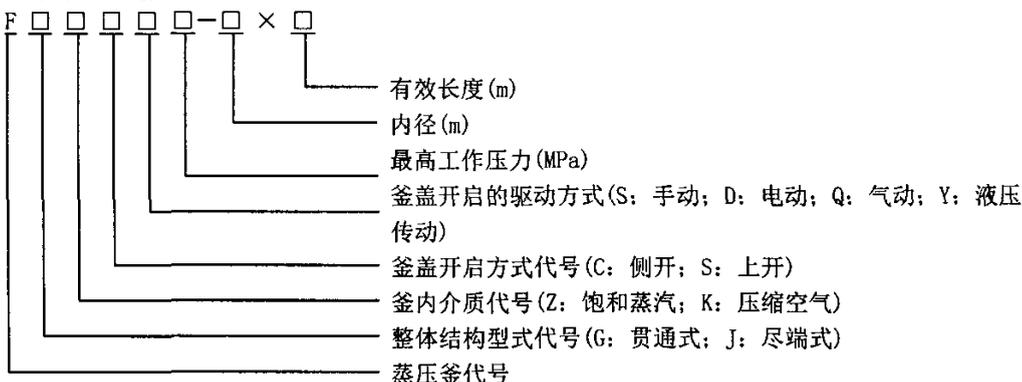
4 型式、型号和基本参数

4.1 型式

蒸压釜按整体结构分为尽端式和贯通式，按工作介质分为饱和蒸汽蒸压釜和压缩空气蒸压釜，按釜盖的开启方式分为侧开式蒸压釜和上开式蒸压釜，按釜盖开启的驱动方式分为手动、电动、气动和液压传动蒸压釜。

4.2 型号

表示方法规定如下：



4.3 标记示例

示例：符合 JC/T 720—2011，介质为饱和蒸汽，最高工作压力为 1.3 MPa，釜内径为 2 m，有效长度为 21 m，整体结构为贯通式，手动驱动，侧开开门方式蒸压釜标记为：

蒸压釜 JC/T 720—2011 FGZCS1.3-2×21

4.4 基本参数

蒸压釜基本参数见表 1。

表1 蒸压釜基本参数

名称	单位	规格及参数
工作介质	—	饱和蒸汽、压缩空气
设计压力	MPa	1.0~1.6
最高工作压力	MPa	0.9~1.5
真空压力	MPa	0~0.1
设计温度	℃	0~250
内径 ^a	m	φ1.65, φ2, φ2.5, φ2.85, φ3, φ3.2, φ3.5

^a 釜内径可根据釜的不同用途，按技术协议进行制造。

5 技术要求

5.1 基本要求

- 5.1.1 蒸压釜应符合本标准的规定并按照规定的程序批准的图样及技术文件制造。
- 5.1.2 本标准未规定的技术要求，应按照 TSG R0004、GB 150、JB/T 4731、JB 4732 及有关规定执行。
- 5.1.3 图样上未注公差尺寸的极限偏差和角度公差，机械加工符合 GB/T 1804—2000 表 1~表 3 中 m 级精度，非机械加工尺寸按表 1~表 3 中 c 级精度制造。

5.2 整机性能要求

5.2.1 设计寿命

在正常使用工况下，蒸压釜的设计寿命为 15 年。

5.2.2 安全性

- 5.2.2.1 蒸压釜必须具有满足 TSG R0004 要求的安全连锁功能。
- 5.2.2.2 介质为饱和蒸汽的蒸压釜在釜体底部应设置冷凝水排放接口(排污接口)。
- 5.2.2.3 蒸压釜压力表的设置应符合 TSG R0004 的规定。

5.3 主要零部件要求

5.3.1 零件材料和焊接材料应符合图样规定，其性能应符合相应的国家标准、行业标准并应具有质量合格证明书。

5.3.2 蒸压釜受压元件采用的钢板、锻件、钢管应符合 TSG R0004、GB 150 的规定。

5.3.3 釜盖封头(球冠形封头)、釜体封头(标准椭圆形封头)、釜体等受压元件的钢板应按 GB 713、GB 912 或 GB/T 3274 的规定。

5.3.4 钢管应按 GB 3087 或 GB/T 8163 的规定。

5.3.5 釜体法兰和釜盖法兰锻件，应按 NB/T 47008—2010 中的 II 级质量要求，内径 3.2 m 及以上规格蒸压釜法兰锻件应进行超声波检查，其指标应按 JB/T 4730.3 中 II 级规定。

5.3.6 焊条应按 GB/T 5117 和 GB/T 5118 的规定，焊丝应按 GB/T 14957、GB/T 8110 的规定，焊剂应按 GB/T 5293 的规定。

5.4 主要受压零部件要求

5.4.1 釜盖

5.4.1.1 釜盖封头(球冠形封头)应按 GB/T 25198 执行，拼接焊接接头应尽量避免封头中心的开孔位置。

5.4.1.2 釜盖法兰和釜盖封头(球冠形封头)组焊错边量 b 应不大于 2 mm(见图 1)。

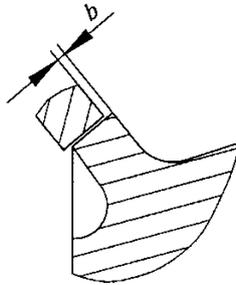


图1

5.4.1.3 釜盖法兰牙齿接触面的齿根圆角半径不小于 5 mm。

5.4.2 釜体

5.4.2.1 釜体封头应按 GB/T 25198 规定。

5.4.2.2 釜体法兰牙齿接触面的齿根圆角半径不小于 5 mm。

5.4.2.3 釜体纵向焊接接头的对口错边量 b_1 (见图 2)，环向焊接接头的对口错边量 b_2 (见图 3)，釜体法兰与筒体对接的环向焊接接头的对口错边量 b_3 (见图 4)，均应符合表 2 的规定。

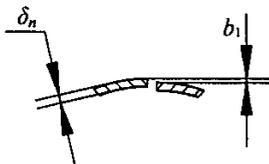


图2

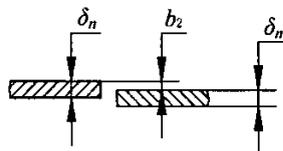


图3

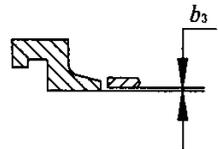


图4

表2

单位为毫米

对口名义厚度 δ_n	焊接接头对口错边量		
	b_1	b_2	b_3
$\delta_n \leq 12$	2	3	2
$12 < \delta_n \leq 26$	3	3.5	3

5.4.2.4 釜体纵环向焊接接头处形成的棱角度应符合以下规定：

纵向焊接接头处的棱角度 E ，用弦长等于 $1/6$ 釜体内径，且不小于 300mm 的内样板或外样板检查（见图 5），环向焊接接头的棱角度 E ，用长度不小于 300mm 的直尺检查（见图 5），其 E 值应不大于 $1/10$ 名义厚度 δ_n 加 1mm ，且不大于 3mm 。

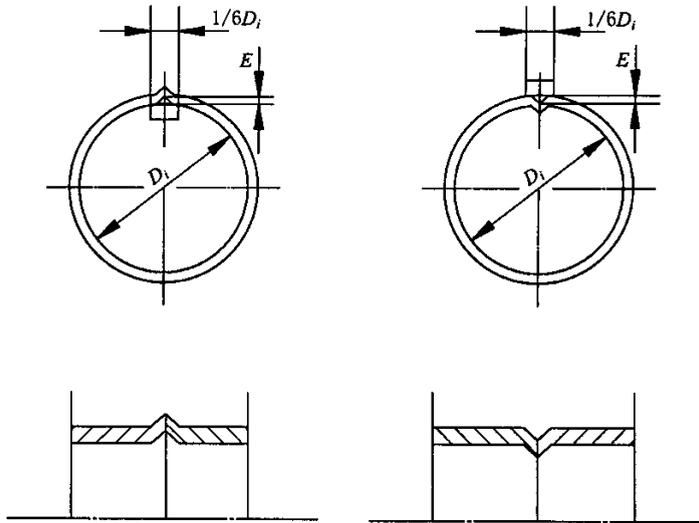


图 5

5.4.2.5 釜体组装完成以后，按要求检查壳体的圆度，壳体同一断面上最大与最小直径之差 e 值（见图 6）应符合表 3 的规定。

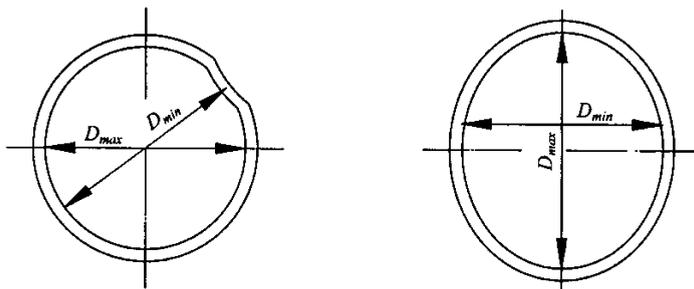


图 6

表3

单位为毫米

釜体内径 D_i	$D_i \leq \phi 1650$	$\phi 1650 < D_i \leq \phi 2500$	$\phi 2500 < D_i \leq \phi 3000$	$\phi 3000 < D_i \leq \phi 3500$
$e = D_{max} - D_{min}$	≤ 8	≤ 12	≤ 14	≤ 14

5.4.2.6 釜体法兰端面与釜体中心线的垂直度 t 值应符合表 4 的规定。

5.4.2.7 分段交货的蒸压釜，其分段处的外圆周长偏差 Δe ，分段处端面对该段轴线的垂直度 T 均应符合表 4 的规定，并保证环向焊接接头对口错边量的要求。

表4

单位为毫米

釜体内径 D_i	$D_i \leq \phi 2000$	$\phi 2000 < D_i \leq \phi 2500$	$\phi 2500 < D_i \leq \phi 2850$	$\phi 2850 < D_i \leq \phi 3500$
t	2	2.5	3	3
T	1.5	1.8	2	2
Δe	± 6	± 7	± 8	± 10

5.4.2.8 釜体的纵向焊接接头不允许布置在釜体上部 90° 和下部 80° 的范围内(见图 7)。

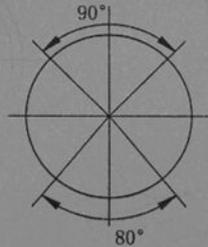


图 7

5.5 组装技术要求

5.5.1 蒸压釜筒节组装对接时，相邻筒节的纵向焊接接头距离不小于 100 mm。

5.5.2 纵环向焊接接头均应位于各支座包容面之外，且距离不小于 50mm。当不能满足上述要求时，该纵环向焊接接头应同时符合 5.6.4 和 5.7.2 的规定。

5.5.3 环向焊接接头距加强圈距离不小于 100 mm。

5.5.4 釜盖封头、釜体封头和釜体上的纵环向焊接接头必须采用双面对接焊。

5.5.5 法兰面应垂直于接管或釜体的主轴中心线。安装接管法兰应保证法兰面水平或垂直(有特殊要求的应按图样规定)，其偏差均不得超过法兰外径的 1% (法兰外径小于 100mm 时，按 100mm 计算) 且不大于 3mm。

5.5.6 接管法兰螺栓通孔不应和壳体主轴中心线重合，应对称地分布在它的两侧(见图 8)，有特殊要求时，应在图样上注明。

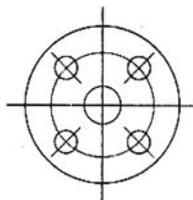


图 8

5.5.7 釜体同一断面处二轨顶面的高度差 Δh 不大于 2mm, 轨距偏差 ΔB 不大于 3mm, 且应对称分布 (见图 9)。

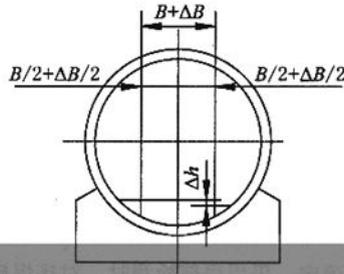


图 9

5.5.8 支座应按 JB/T 4712.1 的规定。支座的包容面半径允差不大于 2mm, 高度允差不超过 ± 3 mm。

5.5.9 釜内钢轨不宜与釜体焊接, 应采用活动连接结构, 但应防止钢轨轴向窜动。

5.5.10 手摇减速器的安装应保证出轴小齿轮与釜盖的齿板啮合正常, 转动灵活轻便。

5.5.11 釜体直线度 ΔH , 釜体的长度偏差 ΔL 均应符合表 5 的规定。

表 5

单位为毫米

项 目	釜体长度 L		
	$\leq 20\,000$	$20\,000 < L \leq 30\,000$	$30\,000 < L \leq 50\,000$
直线度 ΔH	$\leq L/1\,000$, 且 $\leq 20\,000$	$\leq L/1\,000$, 且 $\leq 25\,000$	$\leq 35\,000$
长度偏差 ΔL	+15 -10	+20 -10	+30 -10

5.6 焊接要求

5.6.1 焊前施焊环境应按 GB 150 的有关规定。

5.6.2 焊接工艺应按 GB 150、NB/T 47014、NB/T 47015 的有关规定。

5.6.3 焊缝表面的形状尺寸及外观要求应按 GB 150 的有关规定。釜体底部 60° 范围内表面的焊缝余高, 应不大于 2.5mm, 如果超过此高度时, 应打磨后符合要求, 打磨时不能损伤母材。

5.6.4 被支座覆盖部位的焊接接头表面应磨平, 但不得损伤母材。

5.6.5 焊缝返修应按 GB 150 的有关规定。

5.6.6 釜盖封头与釜盖法兰及筒体与釜体法兰的对接环向焊接接头, 应进行焊后消除内应力处理。

5.7 焊缝无损检测要求

5.7.1 蒸压釜产品按图样规定可采用局部或 100% 射线检测。超声波检测、磁粉和渗透检测等可作为辅助检查。

5.7.2 采用局部射线检测时, 对下列焊接接头应作 100% 的射线检测:

- a) 釜盖封头上的对接焊接接头;
- b) 釜盖封头与釜盖法兰焊接的环向焊接接头;
- c) 釜体与釜体法兰焊接的环向焊接接头;
- d) 蒸压釜在现场拼接的筒体环向焊接接头;
- e) 釜体下部可能被支座覆盖范围内的全部环向焊接接头;

f) 以开孔中心为圆心, 1.5 倍开孔直径为半径的圆中所包容的焊接接头。

5.7.3 对釜体除 5.7.2 规定以外的对接焊接接头做局部射线检测。射线检测的焊接接头长度不得少于各条焊接接头长度的 20%, 且不少于 250 mm(必须包括每一相交的焊接接头)。

5.7.4 进行局部检测的焊接接头, 如发现有不允许的缺陷时, 应在该缺陷两端的延伸部位增加检测长度, 增加的长度为该焊接接头长度的 10%, 且不少于 250 mm。若有不允许的缺陷时, 则对该焊接接头做长度 100% 检测。

5.7.5 焊接接头检测部位应打上标记。

5.7.6 蒸压釜的全部原始检测资料(底片记录), 制造单位应保留七年, 七年后可转交用户保管。

5.7.7 检测结果评定:

5.7.7.1 射线检测按 JB/T 4730.2 评定, 采用局部检测时, 对接焊接接头应达到 III 级为合格, 但不得有未焊透缺陷。采用 100% 射线检测时 II 级为合格。

5.7.7.2 超声波检测按 JB/T 4730.3 评定, 采用局部检测的对接焊接接头应达到 II 级为合格。

5.7.7.3 磁粉检测按 JB/T 4730.4 评定。

5.7.7.4 渗透检测按 JB/T 4730.5 评定。

5.8 水压试验

进行水压试验蒸压釜的各部分焊接接头应无渗漏和可见的异常变形, 试验过程无异常响声。

5.9 外观质量

5.9.1 筒体和封头的外观要求

5.9.1.1 筒体、封头的纵、环焊缝对口错边量与棱角应符合 5.4.2.3 和 5.4.2.4 的规定。

5.9.1.2 釜盖封头和釜体封头的内表面形状公差应符合 5.4.1.1 和 5.4.1.2 的规定。

5.9.2 焊接接头的表面质量要求

焊接接头的表面质量应符合下列要求:

- 不得有表面裂纹、未焊透、未熔合、表面气孔、弧坑、未填满和肉眼可见的夹渣等缺陷;
- 焊缝与母材应当圆滑过渡;
- 角焊缝的外形应当圆滑过渡;
- 按疲劳分析设计的压力容器, 应当去除纵、环焊缝的余高, 使焊缝表面与母材表面平齐。

5.9.3 涂漆要求

涂漆应该符合下列要求:

- 蒸压釜的油漆应按 JB/T 4711 的有关规定;
- 釜体的外表面应涂底漆两道, 内表面涂防锈漆;
- 蒸压釜的釜体法兰牙齿等机械加工表面应涂防锈油脂。

6 试验方法

6.1 产品的无损检测

产品的无损检测按 JB/T 4730.2~JB/T 4730.5 进行。

6.2 水压试验方法

- 6.2.1 每台釜都应进行水压试验。水压试验应在无损检测及有关检验项目合格后进行。试验压力应符合图样的有关规定。
- 6.2.2 水压试验时，试验温度(容器器壁金属温度)应当比容器器壁金属无延性转变温度高 30℃。
- 6.2.3 试验前应检查各螺栓连接处的可靠性及密封加压系统的密封性能是否良好。
- 6.2.4 将压力水通入密封圈内，使釜盖密封，密封压力在试验过程中不得低于釜内的压力。
- 6.2.5 充水时打开顶部排气口，将釜内的空气排尽。釜体外表面应保持干燥，当釜体壁温与水温接近时，才能缓慢升至设计压力，确认无泄漏后继续升压到规定的试验压力，保压 30min，然后降至设计压力，并保压 30 min，对所有焊缝和连接部位进行检查，检查期间压力应保持不变，不得采用连续加压来维持试验压力不变。如有渗漏现象，必须降压后修理，修理后重新试验，任何修补工作不允许在试验过程中进行。
- 6.2.6 试验中，不得进行与试验无关的工作，无关人员不得在试验现场停留。应有专人负责做好相关试验记录。
- 6.2.7 试验中如发现异常声响、压力下降或加压装置发生故障现象时，应立即停止试验，并查明原因，排除故障后，重新试验。
- 6.2.8 水压试验时，监检人员应当到现场进行监督检验。
- 6.2.9 水压试验后，由于焊接接头或者接管泄漏而进行返修的，应当重新进行水压试验。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

- 7.2.1 每台蒸压釜均应经制造厂检验部门按本标准和图样及技术文件规定检验合格，并附有产品质量合格证方可出厂。
- 7.2.2 出厂检验项目按 5.1~5.9 的规定项目进行检验，产品经制造厂质检部门检验合格，签发合格证证明书后方可出厂。

7.3 型式检验

7.3.1 在下列情况下进行型式检验：

- a) 新试制或首台产品；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变可影响产品性能时；
- c) 产品停产两年后，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

7.3.2 型式检验项目为本标准全部技术要求。

7.4 判定规则

- 7.4.1 出厂检验时检验项目 5.1~5.9 中任一项不符合要求，该产品判为不合格。
- 7.4.2 型式检验的样品从出厂检验合格的产品中抽取，每次一台，型式检验中如有不合格项目出现，允许加倍抽样对不合格项目复检，复检中仍有不合格，则判定该批产品为不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

每台蒸压釜应在釜盖端明显位置上固定按 GB/T 13306 规定的铭牌。铭牌上应载明的项目按 TSG R0004 执行。

8.2 包装和运输

8.2.1 蒸压釜的包装和运输应按 JB/T 4711 的有关规定。

8.2.2 蒸压釜在运输时，允许把产品的小型零部件和附件经包扎和小件装箱后装在釜体内。但应给予可靠的固定，不允许上述物品在釜内窜动，同时要避免使釜体内壁受到任何机械损伤。

8.2.3 在搬运过程中应将釜盖关上，并用四块木楔打入釜盖法兰与釜体法兰的牙齿相互咬合后的空隙中，以防止釜盖松动。如不允许合盖运输时，应采用防止釜体法兰变形的措施。

8.2.4 当釜体分段运输时，必须在每段釜体的端部内侧加支撑以防止变形，运到现场安装时再拆除。

8.2.5 蒸压釜的吊点位置在制造厂用喷漆做出标记。

8.2.6 蒸压釜吊运时，为避免釜体表面损伤。吊点处应采用木块或其它软质材料将钢索与釜体隔开。

8.2.7 运输时应把釜体稳固地安放在凹座上。釜体与凹座的接触应均匀，防止釜体局部变形。

8.3 贮存

蒸压釜应妥善保管，不允许长期置于露天。闲置超过六个月的蒸压釜应仔细检查。如有锈蚀现象应清除并重新涂上防锈油漆和油脂。

9 随机文件

9.1 压力容器产品安全质量监督检验证书。

9.2 产品质量证明书。主要内容包括：

- a) 主要受压元件材料的化学成份和力学性能；
- b) 主要受压元件焊接材料的化学成份和力学性能；
- c) 焊缝无损检测报告；
- d) 水压试验报告。

9.3 使用说明书。

9.4 产品的总图和安装图。

9.5 装箱单、发货清单。

中 华 人 民 共 和 国
建 材 行 业 标 准
蒸 压 釜

JC/T 720—2011

*

中国建材工业出版社出版
建筑材料工业技术监督研究中心
(原国家建筑材料工业局标准化研究所)发行
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
地矿经研院印刷厂印刷
版权所有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.0 字数 26 千字
2012 年 5 月第一版 2012 年 5 月第一次印刷
印数 1—500 定价 27.00 元
书号:155160·021

*

编号:0710



JC/T 720—2011

网址:www.standardcnjc.com 电话:(010)51164708
地址:北京朝阳区管庄东里建材大院北楼 邮编:100024
本标准如出现印装质量问题,由发行部负责调换。